

ANALISA KINERJA RUAS JALAN MEDAN MERDEKA BARAT, DKI JAKARTA

M. Vikri. M. Septiansyah^{1*}, Dwi Novi Wulansari²

^{1,2} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta

Jl. Sunter Permai Raya, Jakarta Utara

*Email: muhammadvikry1@gmail.com

Abstrak

DKI Jakarta sebagai kota paling terbesar di Indonesia memiliki karakteristik jalan raya dengan tingkat kemacetan yang tinggi, salah satunya terjadi pada Jalan Medan Merdeka Barat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja ruas Jalan Medan Merdeka Barat, DKI Jakarta. Metode yang digunakan dalam penelitian mengikuti analisis yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Penelitian ini meninjau ruas Jalan Medan Merdeka Barat yang terbagi menjadi 2 segmen, yaitu segmen 1 adalah ruas Jalan Medan Merdeka Barat dengan arus lalu lintas dari arah utara dan segmen 2 adalah ruas Jalan Medan Merdeka Barat dengan arus lalu lintas dari arah selatan. Pengumpulan data arus lalu lintas dilakukan dengan survey lalu lintas untuk setiap arah. Survey dilakukan selama 2 (dua) hari, yaitu hari kerja (weekdays) dan hari libur (weekends) untuk satu jam puncak pagi, siang dan sore. Hasil yang diperoleh dari analisis adalah tingkat pelayanan ruas Jalan Medan Merdeka Barat dengan arus lalu lintas dari arah utara (segmen 1) adalah D dengan nilai V/C ratio 0,84 dan kecepatan rata-rata sebesar 48 km/jam. Sedangkan tingkat pelayanan ruas Jalan Medan Merdeka Barat dengan arus lalu lintas dari arah selatan (segmen 2) adalah C dengan nilai V/C ratio 0,45 dan kecepatan rata-rata sebesar 41 km/jam.

Kata kunci: Derajat Kejenuhan, Kecepatan Rata-rata, Tingkat Pelayanan

PENDAHULUAN

Kinerja ruas jalan dipengaruhi oleh arus lalu lintas yang terjadi pada suatu ruas jalan tersebut. Di DKI Jakarta, khususnya pada ruas Jalan Medan Merdeka Barat memiliki arus lalu lintas yang tinggi terutama pada saat jam puncak (*peak hour*). Beberapa persoalan yang didapati pada ruas jalan ini antara lain gangguan dari penyeberang jalan, angkutan umum yang berhenti, parkir pada badan jalan, serta terdapatnya antrian pada simpang bersinal yang akhirnya menurunkan kecepatan kendaraan dan berdampak pada timbulnya kemacetan pada sepanjang ruas Jalan Medan Merdeka Barat. Dari uraian diatas, penulis mencoba untuk melakukan analisa kinerja ruas Jalan Medan Merdeka Barat, DKI Jakarta.

METODE PENELITIAN

Arus Lalu Lintas

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melewati suatu titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam, smp/jam atau LHRT (Lalu lintas Harian Rata-rata Tahunan). Arus lalu lintas jalan perkotaan dibagi menjadi 4 jenis yaitu :

1. Kendaraan ringan / *Light Vehicle* (LV)
Meliputi kendaraan bermotor 2 as beroda empat dengan jarak as 2,0-3,0 m (termasuk mobil penumpang, opelet, mikrobis, pik-up dan truk kecil sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
2. Kendaraan berat / *Heavy Vehicle* (HV)
Meliputi kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m biasanya beroda lebih dari empat (termasuk bis, truk dua as, truk tiga as dan truk kombinasi sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
3. Sepeda motor / *Motor Cycle* (MC)
Kendaraan bermotor beroda dua atau tiga (termasuk sepeda motor dan kendaraan beroda tiga sesuai sistem klasifikasi Bina Marga).
4. Kendaraan tak bermotor / *Unmotorized* (UM)
Kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan (termasuk sepeda, becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai sistem klasifikasi Bina Marga). Pengaruh kehadiran

kendaraan tak bermotor dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping.

Kecepatan Arus Bebas

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), kecepatan arus bebas adalah kecepatan rata-rata teoritis (km/jam) lalu lintas pada kerapatan sama dengan nol, yaitu tidak ada kendaraan yang lewat. Kecepatan arus bebas merupakan kecepatan (km/jam) kendaraan yang tidak dipengaruhi oleh kendaraan lain (yaitu kecepatan dimana pengendara merasakan perjalanan yang nyaman, dalam kondisi geometrik, lingkungan dan pengaturan lalu lintas yang ada, pada segmen jalan dimana tidak ada kendaraan yang lain). Penentuan kecepatan arus bebas pada kondisi sesungguhnya dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$FV = (FV_O + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \quad (1)$$

dimana :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam).

FV_O = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam).

FV_W = Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (km/jam) penjumlahan.

FFV_{SF} = Faktor penyesuaian kondisi hambatan samping (perkalian).

FFV_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota (perkalian).

Untuk jalan tak terbagi, analisis kecepatan arus bebas dilakukan pada kedua arah lalu lintas. Untuk jalan terbagi, analisis dilakukan terpisah pada masing-masing arah lalu lintas, seolah-olah masing-masing arah merupakan jalan satu arah yang terpisah.

Kapasitas Jalan

Kapasitas satu ruas jalan dalam satu sistem jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati jalan tersebut (dalam satu maupun kedua arah) dalam periode waktu tertentu dan dibawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum, (Oglesby, C.H, 1993). Besarnya kapasitas dipengaruhi oleh kapasitas dasar, faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas, faktor penyesuaian pemisah arah, faktor penyesuaian hambatan samping dan faktor penyesuaian ukuran kota (MKJI 1997). Maka penentuan kapasitas pada kondisi sesungguhnya dapat dihitung dengan rumus:

$$C = C_O \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (2)$$

dimana :

C = kapasitas (smp/jam)

C_O = kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisahan arah

FC_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{CS} = faktor penyesuaian ukuran kota

Derajat Kejenuhan

Menurut MKJI (1997), derajat kejenuhan adalah perbandingan rasio arus (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) dan digunakan sebagai faktor kunci dalam menilai dan menentukan tingkat kinerja suatu segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan akan mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

$$DS = Q / C \quad (3)$$

dimana :

DS = Derajat kejenuhan,

Q = Arus lalu lintas,

C = Kapasitas

Tingkat Pelayanan Jalan

Terdapat dua definisi tingkat pelayanan pada suatu ruas jalan yaitu tingkat pelayanan tergantung arus dan tingkat pelayanan tergantung fasilitas (HRB, 1965 dalam Tamin O.Z., 2008). Tingkat pelayanan ruas jalan yang tergantung pada arus lalu lintas berkaitan dengan kecepatan

operasi yang tergantung pada perbandingan antara arus dengan kapasitas jalan. MKJI membagi tingkat pelayanan jalan menjadi 6 keadaan seperti ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Lalu Lintas	Nilai V/C ratio
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,00–0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,20–0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45–0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan	0,75–0,84
E	Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.	0,85–1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume dibawah kapasitas. Antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	> 1,00

Kecepatan Rata-Rata

MKJI menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakaaian jalan dalam analisa ekonomi. Rumusannya sebagai berikut :

$$V = L/TT \quad (4)$$

Dimana :

V = kecepatan rata-rata ruang (Km/jam)

L = panjang segmen (Km/jam)

TT = waktu tempuh rata-rata (jam)

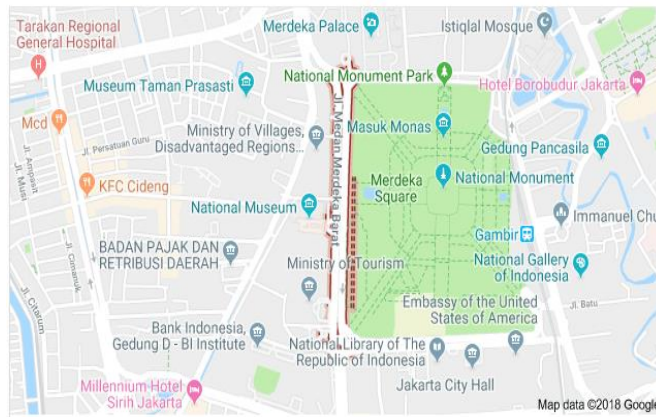
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Ruas Jalan

Penelitian ini meninjau ruas Jalan Medan Merdeka Barat, DKI Jakarta yang terbagi menjadi 2 segmen, yaitu segmen 1 adalah ruas Jalan Medan Merdeka Barat dengan arus lalu lintas dari arah utara dan segmen 2 adalah ruas Jalan Medan Merdeka Barat dengan arus lalu lintas dari arah selatan. Analisa pada segmen 2 hanya dilakukan pada ruas jalan sepanjang 0,50 km (3 lajur). Secara rinci data ruas Jalan Medan Merdeka Barat dapat dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 2. Data Geometrik Jalan

Tipe Jalan	Ruas Jalan	Lebar Lajur (m)	Lebar Jalur (m)	Lebar Median (m)	Jarak Kereb Dalam dan Luar (m)
6/2 D	Segmen 1	3,60 m	10,80 m	4,00 m	0,30 m dan 0,10 m
		3,60 m			
		3,60 m			
	Segmen 2	3,30 m	9,90 m		
		3,30 m			
		3,30 m			



Gambar 1. Peta Ruas Jalan Medan Merdeka Barat, DKI Jakarta

Data Arus Lalu Lintas

Pengumpulan data arus lalu lintas dilakukan dengan survey lalu lintas untuk setiap arah. Survey dilakukan selama 2 (dua) hari, yaitu hari Rabu, 12 Desember 2018 (*weekdays*) dan hari Minggu, 16 Desember 2018 (*weekends*). Pencatatan jumlah kendaraan dilakukan setiap periode 15 menit untuk satu jam puncak pagi (08.00-09.00), siang (12.00-13.00) dan sore (17.00-18.00). Data hasil survey arus lalu lintas ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Data Arus Lalu Lintas

Periode Waktu	Ruas Jalan	Kendaraan Ringan (kend/jam)	Kendaraan Berat (kend/jam)	Sepeda Motor (kend/jam)	Arus Total (kend/jam)
Rabu, 12 Desember 2018 (<i>Weekdays</i>)					
08.00-09.00	Segmen 1	2522	18	3662	6202
	Segmen 2	1403	31	1507	2941
12.00-13.00	Segmen 1	2540	30	2387	4957
	Segmen 2	1355	24	1107	2486
17.00-18.00	Segmen 1	2334	42	3689	6065
	Segmen 2	1192	11	1476	2679
Minggu, 16 Desember 2018 (<i>Weekend</i>)					
08.00-09.00	Segmen 1	577	21	871	1469
	Segmen 2	325	3	220	548
12.00-13.00	Segmen 1	2247	47	1444	3768
	Segmen 2	907	18	496	1421
17.00-18.00	Segmen 1	2001	38	2001	4040
	Segmen 2	1064	13	568	1645



Arus Lalu Lintas Dari Arah Selatan



Arus Lalu Lintas Dari Arah Utara

Gambar 2. Kondisi Existing Ruas Jalan Medan Merdeka Barat, DKI Jakarta

Berdasarkan tabel data arus lalu lintas, diketahui arus lalu lintas maksimum terjadi pada :

1. Ruas jalan segmen 1 dengan periode waktu hari kerja (*Weekdays*) pukul 08.00-09.00 dengan arus total sebesar 6202 kend/jam.

2. Ruas jalan segmen 2 dengan periode waktu hari kerja (Weekdays) pukul 08.00-09.00 dengan arus total sebesar 2941 kend/jam.

Untuk analisa perhitungan selanjutnya menggunakan nilai arus total maksimum tersebut pada segmen 1 dan segmen 2.

Analisa Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan kendaraan arus bebas dianalisis sesuai ketentuan MKJI 1997 dengan hasil perhitungan berdasarkan penjelasan tentang kondisi fisik jalan dan berdasarkan rumus (1). Pada segmen 1 didapat nilai kecepatan arus bebas adalah 53,89 km/jam dan segmen 2 didapat nilai kecepatan arus bebas adalah 52,13 km/jam.

Tabel 4. Analisa Kecepatan Arus Bebas (FV)

Ruas Jalan	FV_O	FV_W	FFV_{SF}	FFV_{CS}	FV
Segmen 1	61	0	0,93	0,95	53,89
Segmen 2	61	-2	0,93	0,95	52,13

Analisa Kapasitas Jalan

Analisis kapasitas ruas Jalan Medan Merdeka Barat dilakukan dengan berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Nilai kapasitas jalan diperoleh dengan menggunakan rumus (2). Pada segmen 1 didapat nilai kapasitas jalan sebesar 4188 smp/jam dan segmen 2 didapat nilai kapasitas jalan sebesar 4020 smp/jam.

Tabel 5. Analisa Kapasitas Jalan

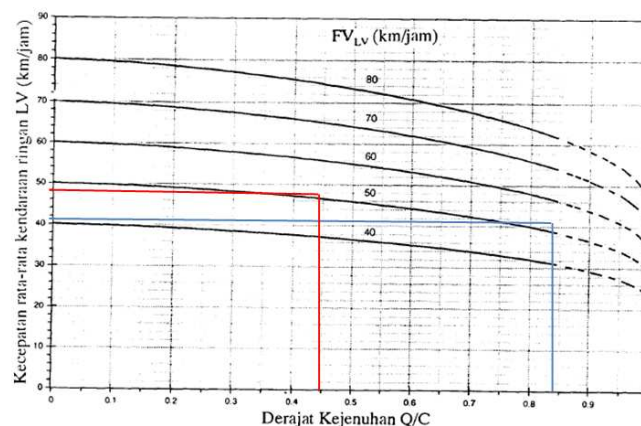
Ruas Jalan	C_O	FC_W	FC_V	FC_{SF}	FC_{CS}	C
Segmen 1	4950	1	1	0,90	0,94	4188
Segmen 2	4950	0,96	1	0,90	0,94	4020

Analisa Derajat Kejenuhan

Berdasarkan nilai volume lalu lintas pada jam puncak dan kapasitas jalan yang telah dianalisa, derajat kejenuhan dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (3). Pada segmen 1 didapat nilai derajat kejenuhan sebesar 0,84 dimana tingkat layanan jalan berada pada kelas D dengan karakteristik lalu lintasnya menunjukkan arus mendekati tidak stabil dan kecepatan masih dikendalikan. Sedangkan untuk segmen 2 didapat nilai derajat kejenuhan sebesar 0,45 dimana tingkat layanan jalan berada pada kelas C dengan arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

Analisa Kecepatan Rata-rata

Kecepatan pada kondisi lalu lintas, hambatan samping dan kondisi geometrik sesungguhnya diperoleh menggunakan grafik kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan banyak-lajur dan satu-arah berikut ini.



Gambar 3. Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan banyak-lajur dan satu-arah

Tabel 6. Analisa Kecepatan Rata-rata

Ruas Jalan	Q (smp/jam)	DS	Kecepatan (km/jam)	Panjang segmen jalan (km)	Waktu Tempuh (jam)
Segmen 1	3459	0,83	48	1,0	0,021
Segmen 2	1817	0,45	41	0,5	0,012

Pada segmen 1 didapat kecepatan rata-rata sebesar 48 km/jam dengan panjang segmen jalan 1 km dan waktu tempuh 0,021 jam. Sedangkan pada segmen 2 didapat kecepatan rata-rata sebesar 41 km/jam dengan panjang segmen jalan 0,5 km dan waktu tempuh 0,012 jam.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat pelayanan ruas Jalan Medan Merdeka Barat dengan arus lalu lintas dari arah utara (segmen 1) adalah D dengan nilai V/C ratio 0,84, dimana karakteristik lalu lintasnya menunjukkan arus mendekati tidak stabil dan kecepatan masih dikendalikan.
2. Kecepatan rata-rata pada ruas Jalan Medan Merdeka Barat dengan arus lalu lintas dari arah utara (segmen 1) sebesar 48 km/jam dengan panjang segmen jalan 1 km dan waktu tempuh 0,021 jam.
3. Tingkat pelayanan ruas Jalan Medan Merdeka Barat dengan arus lalu lintas dari arah selatan (segmen 2) adalah C dengan nilai V/C ratio 0,45, dimana arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.
4. Kecepatan rata-rata pada ruas Jalan Medan Merdeka Barat dengan arus lalu lintas dari arah selatan (segmen 2) sebesar 41 km/jam dengan panjang segmen jalan 0,5 km dan waktu tempuh 0,012 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Provinsi DKI Jakarta. 2017. Jakarta dalam angka jakarta in figures 2017. BPS Provinsi DKI Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Koloway, B.S., 2009. Kinerja Ruas Jalan Perkotaan Jalan Prof Dr. Satrio, DKI Jakarta. *Journal of Regional and City Planning*, 20(3), pp.215-230.
- Pradana, M.F. and Bethary, R.T., 2016. Analisis Kinerja Tiga Ruas Jalan Utama Kota Cilegon. *Jurnal Fondasi*, 5(1).
- Tamin, O.Z., 2000. Perencanaan dan Permodelan Transportasi edisi ke-2. Penerbit ITB: Bandung.
- Titirlolobi, A.I., Lintong, E. and Timboeleng, J.A., 2016. Analisa Kinerja Ruas Jalan Hasanuddin Kota Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 4(7).